

## JP8054628

Publication Title:

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP8054628

**PURPOSE:**To provide a liquid crystal display device which is provided with a light transmission plate along the rear of an LCD panel in order to uniformly illuminate this LCD panel from the back and is provided with a function to protect the LCD panel against external force in its back light part. **CONSTITUTION:**This liquid crystal display device is provided with the LCD panel 2 and the light transmission plate 8 movably in a direction perpendicular to the display surface 2a of the LCD panel 2. The transmission plate 8 is energized toward the LCD panel 2 side by an elastic member 13. An elastic member 13 is compressed by the external force F exerted on the LCD panel 2 when the external force is applied on the LCD panel 2, thereby, the LCD panel 2 is moved together with the light transmission plate 8 and the force acting on the LCD panel 2 is relieved. The light transmission plate 8 is pushed back by the elastic member 13 and the LCD panel 2 is reset to its home position as well when the external force F is removed. The light transmission plate 8 is previously provided with rigidity higher than that of the LCD panel 2, thereby, the deflection of the LCD panel 2 is prevented and the failure of the LCD panel 2 is more effectively prevented. The number of parts is reduced by integrally molding the elastic member 13 and the light transmission plate 8.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-54628

(43)公開日 平成8年(1996)2月27日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			
F 2 1 V 8/00		D		
G 0 2 B 6/00	3 3 1			

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-211887

(22)出願日 平成6年(1994)8月11日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 沢井 俊和

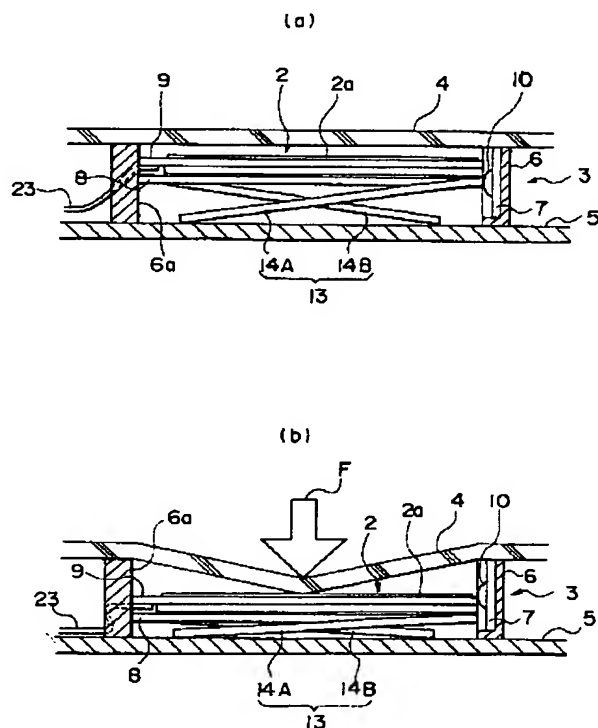
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内

## (54)【発明の名称】 液晶表示装置

## (57)【要約】

【目的】 LCDパネルを背後から均一に照らすべくLCDパネルの裏面に沿って導光板を設けてなる液晶表示装置において、外力に対してLCDパネルを保護する機能をバックライト部に持たせる。

【構成】 LCDパネル2と導光板8とをLCDパネル2の表示面2aに対して垂直方向に移動可能に設け、導光板8を弾性部材13によってLCDパネル2側に付勢してなる。LCDパネル2に外力Fが加えられると、その力で弾性部材13が圧縮され、LCDパネル2が導光板8とともに移動し、LCDパネル2に加わる力が緩和される。また、外力Fが解除されると導光板8が弾性部材13によって押し戻されて、LCDパネル2も元の位置に復帰する。導光板8にLCDパネル2よりも高い合成を持たせておくことにより、LCDパネル2の撓みを防ぎ、LCDパネル2の破損をより効果的に防止できる。また、弾性部材13を導光板8と一体成形することで部品点数を削減できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルを背後から均一に照らすべくその液晶表示パネルの裏面に沿って導光板を設けてなる液晶表示装置において、前記液晶表示パネルと前記導光板とを前記液晶表示パネルの表示面に対して垂直方向に移動可能に設けるとともに、前記導光板を弾性部材で前記液晶表示パネル側に付勢してなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記導光板が前記液晶表示パネルよりも高い剛性を有していることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記弾性部材が前記導光板と一体成形されてなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記弾性部材が前記導光板の裏面に沿って設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、バックライト機能を備えた液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ラップトップ型パーソナルコンピュータなどの表示部に使用される液晶表示装置には、液晶表示パネル（以下、LCD パネルと略す。）を背後から照らすためのバックライト装置を備えたものがある。

【0003】 図 5 には、従来のバックライト装置の構造が示されている。同図に示すバックライト装置 17 は、略コ字形に形成された枠体 18 の一辺に光源部 19 を設けるとともに、枠体 18 の内側に導光板 20 を設けてなる。光源部 19 には、図示しない一対の LED（発光ダイオード）が枠体 18 の内側に臨ませて設けられており、各 LED の発光部と導光板 20 とが半球状のレンズ 21 を介して光学的に結合されている。

【0004】 このバックライト装置 17 を液晶表示装置に搭載する場合、図 6（a）に示すように、枠体 18 の内側に支持枠 19 を介して LCD パネル 22 が固定される。LCD パネル 22 と導光板 20 は互いに密着させて設けられる。枠体 18 の LCD パネル 22 側には、アクリルやポリカーボネートなどの透明板からなる表示板 4 が設けられる。枠体 18 自体は、回路部品が実装されているプリント回路基板 5 上に固定される。LCD パネル 22 の電極はフレキシブル基板 23 を介してプリント回路基板 5 上の LCD 駆動回路に接続されている。

【0005】 プリント回路基板 5 上には LED 駆動回路が設けられており、この LED 駆動回路からの信号を受けて光源部 19 の LED が発光する。LED の光はレンズ 21 を通して導光板 20 に入射し、導光板 20 全体に伝搬する。そして、導光板 20 の表面から出射される拡散光によって LCD パネル 22 が背後より均一に照らさ

れる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のバックライト装置 17 は、枠体 18 と導光板 20 とが樹脂成形品として一体成形されるため、導光板 20 は LED からの光の入射効率が最も良い位置に固定された状態になっている。

【0007】 そのため、図 6（b）に示すように、表示板 4 に外力 F が加わると、表示板 4 が撓んで LCD パネル 22 に接触する。さらに外力 F が加わると、LCD パネル 22 は逃げ場がないため、LCD パネル 22 のガラス基板が割れてしまうことがある。

【0008】 このような外力 F が加わった場合でも割れ難い LCD パネルとして、ガラス基板の代わりに可撓フィルムを用いてなる LCD パネルがあるが、この種の LCD パネルはガラス板を用いた LCD パネルに比べて単価が非常に高いため、製品コストが割高になる。また、フィルムを用いた LCD パネルは、ガラス基板を用いてなる LCD パネルに比較して表示品位が劣るという問題もある。

【0009】 また、表示板 4 と LCD パネル 22 との間隔を大きくとれば、表示板 4 に外力 F が加わっても表示板 4 が LCD パネル 22 に接触し難くなるが、LCD パネル 22 が奥まった位置に配置されるため、表示内容の視認性が悪くなるという問題がある。

【0010】 本発明は上記従来技術の課題を解消すべく創案されたものであり、その目的は、外力に対して LCD パネルを保護する機能をバックライト部に持たせてなる液晶表示装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、LCD パネルを背後から均一に照らすべくその LCD パネルの裏面に沿って導光板を設けてなる液晶表示装置を前提とし、前記 LCD パネルと前記導光板とを前記 LCD パネルの表示面に対して垂直方向に移動可能に設けるとともに、前記導光板を弾性部材によって前記 LCD パネル側に付勢してなる（請求項 1）。

【0012】 本発明の液晶表示装置において、前記導光板は、前記 LCD パネルよりも高い剛性を有していることが望ましい（請求項 2）。

【0013】 また、前記弾性部材は、前記導光板と一体成形されていることが望ましい（請求項 3）。

【0014】 また、前記弾性部材は、前記導光板の裏面に沿って設けられていることが望ましい（請求項 4）。

【0015】

【作用】 本発明の液晶表示装置は、LCD パネルに外力が加えられると、その力で弾性部材が圧縮され、LCD パネルが導光板とともに移動する。これにより、LCD パネルに加わる力が緩和され、LCD パネルの破損が防

## 3

止される。また、外部からの力が解除されると導光板が弾性部材によって押し戻されて、LCDパネルも元の位置に復帰する。

【0016】前記導光板にLCDパネルよりも高い剛性を持たせておくことにより、外部からの力によるLCDパネルの撓みを防ぎ、LCDパネルの破損をより効果的に防止できる。

【0017】また、前記弾性部材を前記導光板と一体成形することで部品点数を削減できる。また、前記弾性部材を前記導光板の裏面に沿って設けることで、LCDパネルのどの位置に外力が加えられても、その力を弾性部材全体に分散させてLCDパネルの板面全体を均等に弾性支持できるので、LCDパネルの破損を極めて有効に防止できる。

【0018】

【実施例】以下、本発明に係る液晶表示装置の実施例を説明する。まず、本発明に係る液晶表示装置の第1実施例を図1および図2に基づいて説明する。図1に示す液晶表示装置1は、LCDパネル2と、これを背後から照らすためのバックライト装置3とで主要部が構成されている。

【0019】バックライト装置3は、液晶表示装置1の表示板4とプリント回路基板5との間に介設された枠体6と、枠体6の一辺に埋設された光源部7と、枠体6の内側に嵌合させて設けられた導光板8とで概ね構成されている。光源部7には、図示しない一対のLEDが枠体6の内側に臨ませて設けられており、各LEDの発光部と導光板8とが半球状のレンズ10を介して光学的に結合されるようになっている。導光板8は、LCDパネル2よりも高い剛性を有する透明の合成樹脂からなる。

【0020】図2に示すように、バックライト装置3の枠体6は略コ字型に形成されている。枠体6の内側四隅には、その下端から上端近傍にかけて案内溝11が形成されている。一方、導光板8の四隅には、枠体6の案内溝11の位置に合わせて凸状部12が形成されている。導光板8の各凸状部12は、枠体6の案内溝11に対して若干遊びを有して嵌合するよう形成されている。これにより導光板8が案内溝11に沿って移動可能に保持される。そして、この導光板8上にLCDパネル2が固定される。この場合LCDパネル2の支持枠9は、枠体6の内壁6aに対して摺動可能に形成されており、LCDパネル2は導光板8とともに移動する。

【0021】導光板8の両端下部には弾性部材13が設けられている。弾性部材13は、導光板8の対角部から斜めに延出された一対のばね片14A、14Bからなる。これらばね片14A、14Bは導光板8とともに合成樹脂によって一体成形されてなる。これらばね片14A、14Bは、バックライト装置3をプリント回路基板5上に取り付けることによってばね片14A、14Bの先端部がプリント回路基板5に圧接し、その反力で導光

## 4

板8を常時表示板4側に付勢する。これにより導光板8は、LCDパネル2に外力が加えられていない場合には、案内溝11の最も表示板4寄りの位置に保持される。上記光源部7のレンズ10は、LCDパネル2に外力が加えられていない通常の状態において、LEDから導光板8への光の入射効率が最も良くなる位置に配置されている。

【0022】上記のように構成されたこの第1実施例の液晶表示装置1は、図1(a)に示すように、通常は、導光板8がその移動範囲の最も表示板4寄りの位置に保持される。この状態で、光源部7のLEDが発光すると、LCDの光がレンズ10を通して導光板8に入射し、導光板8全体に伝搬する。そして、導光板8の表面から出射される拡散光によってLCDパネル2が背後より均一に照らされる。

【0023】一方、図1(b)に示すように、表示板4に押圧力などの外力Fが加わると、表示板4が撓んでLCDパネル2に接触するが、さらに力が加わると導光板8の両端下部に設けられたばね片14A、14Bが圧縮され、LCDパネル2が導光板8とともにプリント配線基板5側へ移動する。これにより、LCDパネル2に加わる力が緩和され、LCDパネル2の破損が防止される。導光板8にLCDパネル2よりも高い剛性を持たせたことにより、外力FによるLCDパネル2の撓みを防止し、LCDパネル2の破損を効果的に防止できる。

【0024】そして、外力Fが解除されると導光板8がばね片14A、14Bの弾性力で元の位置に押し戻され、LCDパネル2も元の位置に復帰する。外力Fによって導光板8が移動している間は光源部7からの光が導光板8に入射しないため、その間LCDパネル2の表示面2aが暗くなるが、表示板4に押圧力が加えられるようなときは表示を見る必要のないときであり、照明が一時中断することによる不都合は全くない。

【0025】この第1実施例のように、弾性部材13である一対のばね片14A、14Bを導光板8とともに合成樹脂で一体成形することにより、部品点数を削減することができる。

【0026】次に、本発明に係る液晶表示装置の第2実施例を図3および図4に基づいて説明する。この第2実施例の液晶表示装置15は、上記一対のばね片14A、14Bの代わりに導光板8の下面8aとプリント回路基板5との間にスポンジなどの緩衝材16を設けてなり、その他の部分は上記第1実施例と同一に構成されている。図4に示すように、緩衝材16は、平面寸法が導光板8とほぼ等しく、厚さがバックライト装置3の枠体6に形成された案内溝11の全長とほぼ等しい板状の部材からなり、バックライト装置3をプリント回路基板5上に取り付けることによってプリント回路基板5に圧接し、その反力で導光板8を常時表示板4側に付勢する。

【0027】したがって、導光板8は、LCDパネル2

## 5

に外力が加えられていない場合には、図 3 (a) に示すように、移動範囲の最も表示板 4 寄りの位置に保持される。この状態で、光源部 7 の LED が発光すると、LCD の光がレンズ 10 を通して導光板 8 に入射し、導光板 8 全体に伝搬する。そして、導光板 8 の表面から出射される拡散光によって LCD パネル 2 が背後より均一に照らされる。

【0028】一方、図 3 (b) に示すように、表示板 4 に押圧力などの外力 F が加わると、表示板 4 が撓んで LCD パネル 2 に接触するが、さらに力が加わると導光板 8 の背後に設けられた緩衝材 16 が圧縮され、LCD パネル 2 が導光板 8 とともにプリント配線基板 5 側へ移動する。これにより、LCD パネル 2 に加わる力が緩和され、LCD パネル 2 の破損が防止される。この場合も導光板 8 に LCD パネル 2 よりも高い剛性を持たせることにより、外力 F による LCD パネル 2 の撓みを防止し、LCD パネル 2 の破損を効果的に防止できる。

【0029】そして、外力 F が解除されると導光板 8 が緩衝材 16 の弾性力で元の位置に押し戻され、LCD パネル 2 も元の位置に復帰する。この第 2 実施例のように導光板 8 の下面 8a に沿って板状の弾性部材 13 を設けることで、LCD パネル 2 のどの位置に外力 F が加えられても、その力を弾性部材 13 全体に分散させて LCD パネル 2 の板面全体を均等に弾性支持し、LCD パネル 2 の破損を極めて有効に防止できる。

【0030】上記第 1、第 2 実施例の液晶表示装置 1、15 によれば、外力によって表示板 4 が撓んで LCD パネル 2 に接触しても、LCD パネル 2 が破損するのを防止できるので、LCD パネル 2 を表示板 4 に密着させて配置することが可能であり、表示内容の視認性を著しく向上できる。

【0031】以上、本発明を好適な実施例に基づき説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0032】例えば、上記第 1 実施例においては、導光板 8 の両端部に一对のばね片 14A、14B を設けた場合について説明したが、弾性部材 13 を構成するばね片 14A、14B の数は 3 つ、あるいはそれ以上でもよい。また、ばね片 14A、14B の設置位置及び形状は、LCD パネル 2 や導光板 8 の大きさに応じて変更される。

【0033】また、上記第 2 実施例においては、導光板 8 の裏面 8a に沿って 1 つの緩衝材 16 からなる弾性部材 13 を設けた場合について説明したが、緩衝材を複数に分割形成し、導光板 8 の裏面 8a に沿って分散させて配置してもよい。

【0034】

【発明の効果】以上要するに、本発明によれば、以下のような優れた効果を発揮できる。

## 6

【0035】(1) 請求項 1 記載の液晶表示装置によれば、LCD パネルに外部から力が加えられると、LCD パネルが弾性部材の弾性力に抗して導光板とともに移動して、LCD パネルに過大な力が加わるのを防止するので、LCD パネルの破損を防止できる。そして、外部からの力が解除されると導光板が弾性部材によって押し戻されて、LCD パネルも元の位置に復帰するので、通常の表示を行うことができる。

【0036】(2) 請求項 2 記載の液晶表示装置によれば、前記導光板が前記液晶表示パネルよりも高い剛性を有していることにより、外部からの力による LCD パネルの撓みを防ぎ、LCD パネルの破損をより効果的に防止できる。

【0037】(3) 請求項 3 記載の液晶表示装置によれば、前記弾性部材が前記導光板と一体成形することにより、部品点数を削減できる。

【0038】(4) 請求項 4 記載の液晶表示装置によれば、前記弾性部材を前記導光板の裏面に沿って設けることで、LCD パネルのどの位置に外力が加えられても、その力を弾性部材全体に分散させて LCD パネルの板面全体を均等に弾性支持できるので、LCD パネルの破損を極めて有効に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の液晶表示装置の第 1 実施例を示す部分断面図であり、(a) は通常の状態、(b) は外力が加わった状態を示している。

【図 2】図 1 の液晶表示装置に搭載されるバックライト装置の分解斜視図である。

【図 3】本発明の液晶表示装置の第 2 実施例を示す部分断面図であり、(a) は通常の状態、(b) は外力が加わった状態を示している。

【図 4】図 3 の液晶表示装置に搭載されるバックライト装置の分解斜視図である。

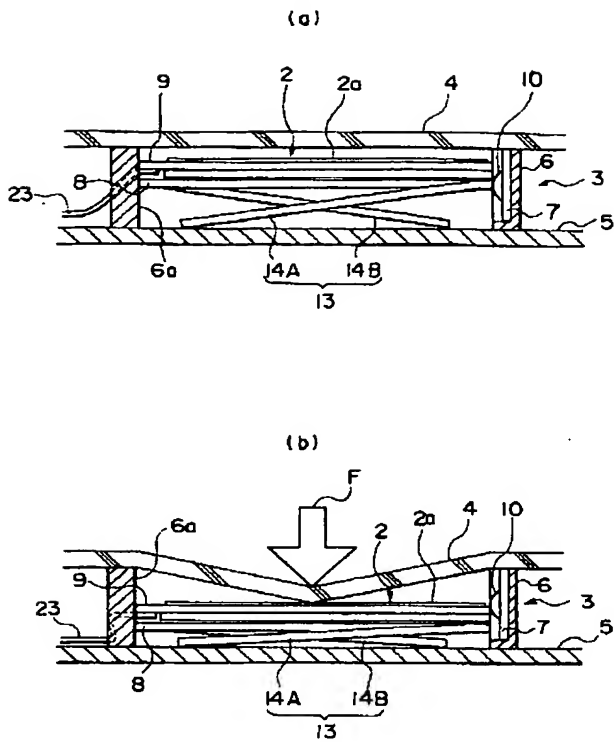
【図 5】従来のバックライト装置の一例を示す斜視図である。

【図 6】図 5 のバックライト装置を搭載してなる従来の液晶表示装置を示す部分断面図であり、(a) は通常の状態、(b) は外力が加わった状態を示している。

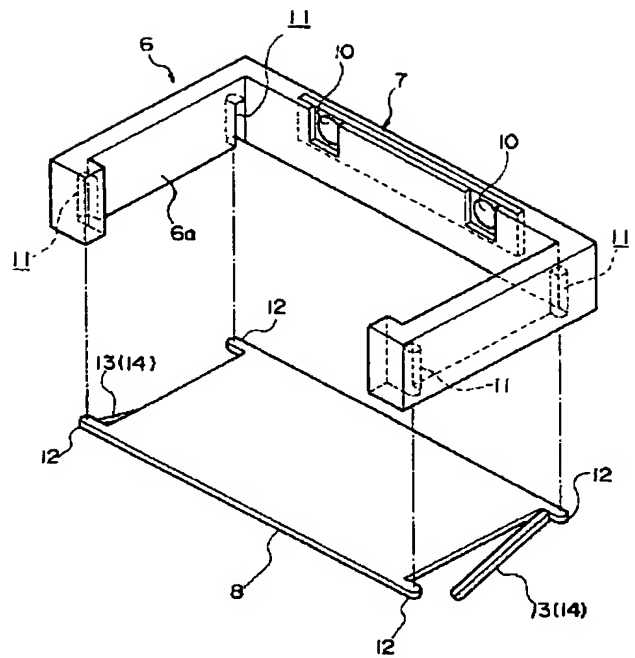
【符号の説明】

- 1 液晶表示装置
- 2 液晶表示ネル (LCD パネル)
- 8 導光板
- 2a 表示面
- 8a 裏面 (下面)
- 13 弾性部材
- 14A、14B ばね片
- 15 液晶表示装置
- 16 緩衝材
- F 外力

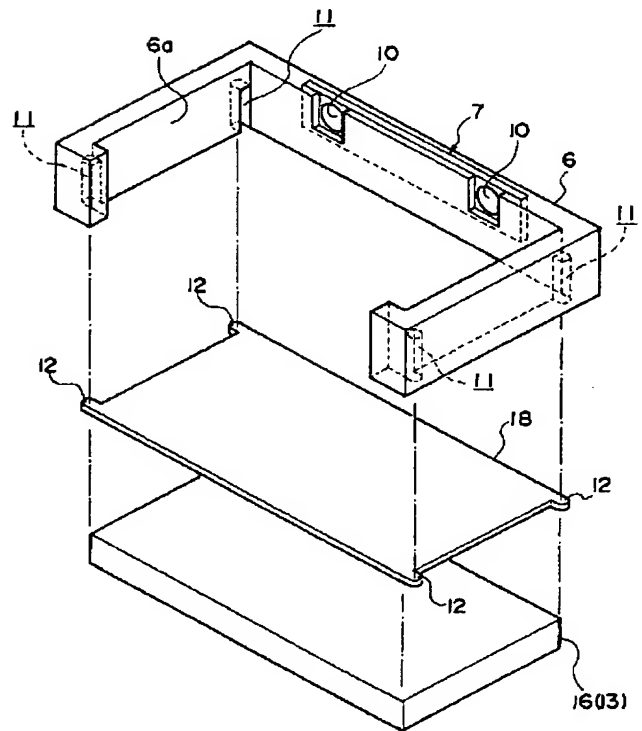
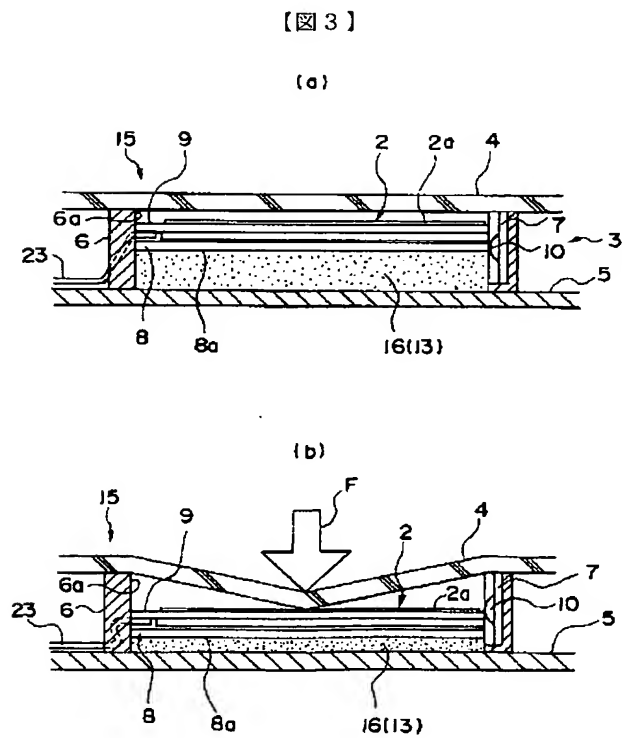
【図 1】



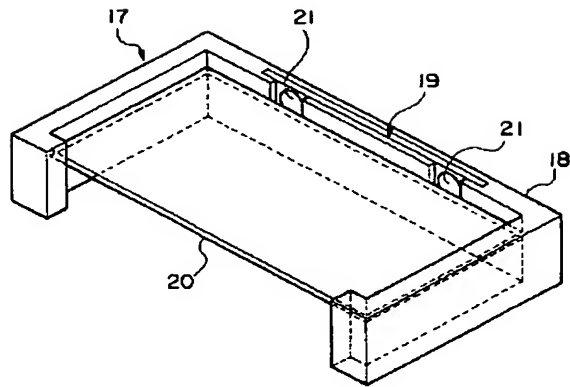
【図 2】



【図 4】

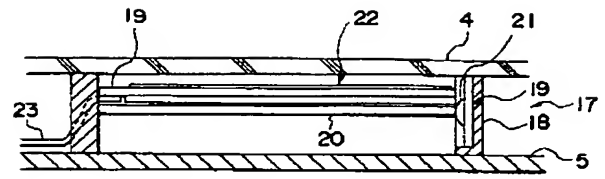


【図 5】



【図 6】

(a)



(b)

